

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### HISTOLOGÍA

**Curso académico: 2010-11**

Identificación y características de la asignatura					
Código	500186			Créditos ECTS	6
Denominación	Histología				
Titulaciones	Grado en Biología				
Centro	Facultad de Ciencias				
Semestre	tercero	Carácter	Obligatorio		
Módulo	Biología Celular y Microbiología				
Materia	Biología Celular y Tisular				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Casero Linares, Pedro J.	DBC1	pcasero@unex.es			
Casimiro Felicio, Ilda de Jesús	DBC6	casimiro@unex.es			
Martín Partido, Gervasio	DBC3	gmartin@unex.es			
Rodríguez Gallardo, Lucía	DBC2	lrguez@unex.es			
Área de conocimiento	Biología Celular				
Departamento	Anatomía, Biología Celular y Zoología				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Casero Linares, Pedro J.				
Objetivos y/o competencias					
01.- Comprender el concepto de histología y su significación como nivel de organización de los seres vivos, así como la estructura y función de las células y los tejidos vegetales y animales.					
02.- Conocer y saber utilizar correctamente la terminología específica de la asignatura y ser capaz de transmitir resultados e información de forma oral y escrita.					
03.- Conocer y saber utilizar la bibliografía básica y especializada de la asignatura, así como los recursos disponibles en la red (TIC´s).					
04.- Desarrollar la capacidad de observación como una técnica científica para la obtención y análisis de resultados					
05.- Dotar a los estudiantes de capacidad para generar, adquirir y procesar, de manera autónoma, información relacionada con la Histología					
06.- Capacitar a los estudiantes para planificar, ejecutar y criticar procesos de conocimiento en el ámbito de la histología.					
07.- Desarrollar las habilidades básicas para la utilización de microscopios					
08.- Ser capaz de hacer un diagnostico histológico					
09.- Desarrollar la capacidad de detección y resolución de problemas.					
10.- Desarrollar un espíritu científico, crítico y preocupado por la calidad.					

11.- Desarrollar la capacidad de trabajo autónomo y en equipo.

12.- El objetivo final es contribuir a través del conocimiento de la histología en formar graduados capacitados para incorporarse a las actividades previstas oficialmente para la profesión de biólogo, tal como se define en la resolución de 5 de abril de 2006 de la Consejería de Presidencia de la Junta de Extremadura (DOE de 20 de Abril de 2006).

### **Temas y contenidos**

#### **Breve descripción del contenido**

En organismos superiores, tanto vegetales como animales, las células y la matriz extracelular se asocian y constituyen tejidos que definen un nivel de organización fundamental en estos seres vivos. Los tejidos presentan una estructura muy bien definida y responden de forma específica frente a ciertos reactivos por lo que pueden ser identificados y reconocidos en el seno de los órganos. A lo largo de la asignatura trataremos de familiarizarnos con la organización, estructura y función de cada tejido, tanto vegetal como animal, mediante el estudio y la discusión de los conocimientos que constituyen la base de la disciplina, así como mediante la observación microscópica directa o a través de imágenes microscópicas de dichos tejidos.

Dominar este nivel de organización es fundamental para comprender niveles de organización más complejos como son los órganos.

Tejidos vegetales: Meristemos, Parénquima, Colénquima, Esclerénquima, Xilema, Floema, Tejidos de revestimiento y Tejidos secretores. Tejidos animales: Tejido epitelial, Glándulas, Tejidos de sostén, Sangre, Tejido muscular y Tejido nervioso.

### **Temario de la asignatura**

#### **Presentación**

Presentación del profesorado. Entrega de fichas. Presentación del programa. Bibliografía básica más relevante. Teoría, prácticas. Otras actividades presenciales. Actividades no presenciales. Calendario. Exámenes. Evaluación. Tutorías.

*Tiempo: 1 hora*

#### **Introducción**

Concepto de tejido y nivel de organización. Delimitación de los contenidos de la asignatura. Clasificación de los tejidos. Justificación de la organización del programa. Técnicas más habituales para el estudio histológico. Unidades de medida.

*tiempo: 1 hora*

### **TEORÍA**

#### **PARTE I: HISTOLOGÍA VEGETAL**

#### **Tema 1: Gametos vegetales, fecundación y embriogénesis**

Concepto de gameto vegetal. Gametofito masculino. Caracteres estructurales del grano de polen, germinación y tubo polínico. Gametofito femenino. Localización en el ovario del saco embrionario. Caracteres estructurales del saco embrionario. La fecundación. Embriogénesis y formación de la plántula. Concepto de histogénesis y diferenciación tisular. Clasificación de los tejidos vegetales

*tiempo: 2 horas*

### **Tema 2: Meristemos**

Concepto, características generales y función. Clasificación de los meristemos y localización. Planos de división de las células meristemáticas. Crecimiento en longitud y crecimiento en grosor. Meristemos primarios apicales. Meristemos intercalares. Meristemos secundarios.

*tiempo: 3 horas*

### **Tema 3: Parénquima.**

El parénquima: concepto y distribución. Caracteres estructurales de sus células. Tipos de parénquima. Origen y diferenciación. Función.

*tiempo: 1 hora*

### **Tema 4: Tejidos de Sostén. Colénquima y Esclerénquima.**

Concepto de tejido de sostén. El colénquima: concepto y distribución. Estructura de sus células. Tipos de colénquima. Origen y diferenciación. Función. El esclerénquima: concepto y distribución. Clasificación de los elementos que lo integran: fibras y esclereidas. Características estructurales. Origen y diferenciación. Función.

*tiempo: 2 horas*

### **Tema 5: Tejidos vasculares. Xilema y Floema.**

Concepto de sistema vascular de las plantas. Tipos de tejidos vasculares y función de los mismos. Distribución del sistema vascular. Desarrollo ontogenético del sistema vascular. Concepto y función del xilema. Componentes del xilema. Características estructurales y organización tisular de los componentes del xilema. Evolución del xilema. Concepto y función del floema. Componentes del floema. Características estructurales y organización tisular de los componentes del floema.

*tiempo: 4 horas*

### **Tema 6: Tejidos de revestimiento. Epidermis y Peridermis**

La epidermis: concepto y distribución. Origen de la epidermis. Tipos de epidermis. Tipos de células epidérmicas. Caracteres estructurales de las células de revestimiento. Idioblastos. Células bulliformes. Células silíceas y suberosas. Estomas. Tricomas. Funciones de la epidermis. Peridermis: concepto y distribución. Organización histológica. Origen de la peridermis. Tipos de células. Características estructurales de las mismas. Función.

*tiempo: 2 horas*

### **Tema 7: Tejidos secretores y laticíferos**

Concepto de tejido secretor. Características estructurales de una célula secretora tipo.

Tricomas glandulares. Conductos resiníferos. Cavidades gomíferas, Venas de Kino, y Laticíferos: Concepto, organización histológica, estructura y función de los mismos.  
*tiempo: 2 horas*

## PARTE II. HISTOLOGÍA ANIMAL

### Tema 8: Gametos animales y desarrollo embrionario

Caracteres estructurales del espermatozoide. Estructura del oocito y sus cubiertas. La fecundación. Etapas iniciales del desarrollo animal. Concepto de histogénesis y de tejido: diferenciación celular. Clasificación de los tejidos animales.

*tiempo: 1 horas*

### Tema 9: Tejido epitelial

Concepto y origen. Características de las células epiteliales. Características del tejido epitelial. Clasificación de los epitelios. Funciones de los epitelios.

*tiempo: 1 hora*

### Tema 10: Glándulas

Concepto e histogénesis. Caracteres estructurales de las células secretoras exocrinas. Las glándulas exocrinas: organización histológica y clasificación. Organización histológica de las glándulas endocrinas y clasificación. Caracteres estructurales de las células de glándulas endocrinas.

*tiempo: 1,5 horas*

### Tema 11: Tejido conectivo

El mesénquima: concepto, organización histológica y tejidos derivados del mismo. El tejido conectivo: células y matriz extracelular. Clasificación de los tejidos conectivos: laxo, denso y especiales.

*tiempo: 2 horas*

### Tema 12: Tejido cartilaginoso

Concepto, distribución. Caracteres estructurales de los elementos que lo integran: células y matriz extracelular. Histogénesis y crecimiento del cartílago. Tipos de cartílago. Funciones del mismo.

*tiempo: 1 hora*

### Tema 13: Tejido óseo

Concepto y distribución. Caracteres estructurales de los elementos que lo integran: células y matriz extracelular. Tipos de tejido óseo. Tipos de huesos. Revestimientos del tejido óseo: periostio y endostio. Aspectos histofisiológicos del tejido óseo.

*tiempo: 2 horas*

### Tema 14: Osteogénesis

Procesos generales que intervienen en el desarrollo de los huesos. La osificación primaria: intramembranosa y endocondral. La osificación secundaria.

*tiempo: 1 hora*

### **Tema 15: Sangre**

Constitución de la sangre de vertebrados: células y plasma sanguíneo. Caracteres estructurales y funcionales de los eritrocitos. Estructura y actividad funcional de los leucocitos: granulocitos y agranulocitos Estructura y función de los elementos coaguladores: trombocitos y plaquetas.

*tiempo: 2 horas*

### **Tema 16: Hematopoyesis**

Células germinales pluripotenciales y unipotenciales. Fases de la eritropoyesis. Formación de granulocitos. Monopoyesis. Linfopoyesis. Trombopoyesis.

*tiempo: 1 hora*

### **Tema 17: Tejido muscular esquelético**

Concepto, origen y clasificación del tejido muscular. Organización histológica de los músculos esqueléticos. Estructura de la fibra muscular esquelética. Inervación motora de las fibras musculares esqueléticas. Mecanismo de la contracción en las fibras musculares esqueléticas.

*tiempo: 2 horas*

### **Tema 18: Tejidos musculares cardíaco y liso**

Tejido muscular estriado cardíaco: estructura de las fibras que lo constituyen. Los discos intercalares. El tejido muscular liso: concepto y distribución del mismo. Estructura de las fibras musculares lisas.

*tiempo: 1 hora*

### **Tema 19: Tejido nervioso: las neuronas**

Concepto y elementos constituyentes del tejido nervioso. Histogénesis del mismo. Morfología y estructura de la neurona. Concepto y tipos de las fibras nerviosas. La sinapsis interneuronal: concepto y tipos. Organización general y variaciones estructurales de la sinapsis química. Clasificación de las sinapsis químicas. Fisiología de la transmisión sináptica.

*tiempo: 1,5 horas*

### **Tema 20: Tejido nervioso: células gliales**

Concepto y clasificación de las células gliales. Los astrocitos: estructura y función. Estructura y funciones de los oligodendrocitos. Las células microgliales: caracteres estructurales y funciones. Estructura de los ependimocitos. La glía radial. Células gliales del sistema nervioso periférico.

*tiempo: 1 hora*

## **PRÁCTICAS**

<b>PARTE I. HISTOLOGÍA VEGETAL</b>					
<b>PRÁCTICA 1: Tejidos meristemáticos y parenquima</b>				<i>tiempo: 1 hora</i>	
<b>PRÁCTICA 2: Tejidos de sosten y vasculares</b>				<i>tiempo: 2 horas</i>	
<b>PRÁCTICA 3: Tejidos de revestimiento y secretores</b>				<i>tiempo: 2 horas</i>	
<b>PARTE II. HISTOLOGÍA ANIMAL</b>					
<b>PRÁCTICA 4: Tejido epitelial</b>				<i>tiempo: 2 horas</i>	
<b>PRÁCTICA 5: Glándulas</b>				<i>tiempo: 2 horas</i>	
<b>PRÁCTICA 6: Tejidos de sostén</b>				<i>tiempo: 2 horas</i>	
<b>PRÁCTICA 7: Sangre y tejidos musculares</b>				<i>tiempo: 2 horas</i>	
<b>PRÁCTICA 8: Tejido nervioso</b>				<i>tiempo: 2 horas</i>	
<b>Actividades formativas</b>					
<b>Horas de trabajo del alumno por tema</b>		<b>Presencial</b>		<b>Actividad de seguimiento</b>	<b>No presencial</b>
<b>Tema</b>	<b>Total</b>	<b>GG</b>	<b>SL</b>	<b>TP</b>	<b>EP</b>
Presentación asignatura	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Introducción	3,7	1,0	0,0	0,2	2,5
TEMA 01	7,9	2,0	0,5	0,4	5,0
TEMA 02	11,2	3,0	0,5	0,7	7,0
TEMA 03	5,3	1,0	1,0	0,3	3,0
TEMA 04	8,4	2,0	1,0	0,4	5,0
TEMA 05	14,8	4,0	1,0	0,8	9,0
TEMA 06	7,9	2,0	0,5	0,4	5,0
TEMA 07	8,0	2,0	0,5	0,5	5,0
TEMA 08	4,2	1,0	0,0	0,2	3,0
TEMA 09	6,2	1,0	2,0	0,2	3,0
TEMA 10	7,8	1,5	2,0	0,3	4,0
TEMA 11	7,8	2,0	0,4	0,4	5,0
TEMA 12	4,7	1,0	0,5	0,2	3,0
TEMA 13	6,9	2,0	0,5	0,4	4,0
TEMA 14	3,7	1,0	0,0	0,2	2,5
TEMA 15	8,0	2,0	0,5	0,5	5,0
TEMA 16	3,8	1,0	0,1	0,2	2,5
TEMA 17	7,5	2,0	1,0	0,5	4,0
TEMA 18	5,2	1,0	1,0	0,2	3,0
TEMA 19	6,8	1,5	1,0	0,3	4,0
TEMA 20	5,2	1,0	1,0	0,2	3,0
Evaluación	4,0	4,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	150,0	40,0	15,0	7,5	87,5
GG: Grupo Grande (100 estudiantes). SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.					

## Sistemas de evaluación

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el estudiante se calificarán según una escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

### **Evaluación de la parte teórica (equivale a un 75 % de la calificación final)**

Se valorarán los siguientes aspectos:

**1.- Examen teórico:** Se propondrán preguntas de desarrollo y/o de opciones múltiples. En la calificación se tendrá en cuenta la información aportada, así como el orden y la claridad en la redacción, en su caso. Este apartado se calificará con un máximo de 10 puntos.

**Importante:** Para aprobar la asignatura será requisito indispensable obtener en este apartado una calificación igual o superior a 5 puntos.

**2.- Cuestionarios:** A lo largo del desarrollo de la asignatura se podrán proponer cuestionarios de diferentes características utilizando la plataforma virtual de la UEx. Imágenes sobre las que habrá que reconocer diferentes estructuras, preguntas a las que habrá que responder, etc. Todos los cuestionarios serán evaluados. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 0,5 puntos.

**3.- Glosario:** Se propondrá la elaboración de un glosario, utilizando la plataforma virtual, para educar la capacidad de definir términos y conceptos propios de la asignatura. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 0,5 puntos.

**4.- Foros:** Se podrán proponer foros de debate específicos sobre los contenidos de la asignatura, utilizando la plataforma virtual, para conocer el grado de participación activa, significativa y continuada en el tiempo. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 0,5 puntos.

**5.- Control de asistencia:** Se controlará la asistencia de los estudiantes a las actividades presenciales. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 0,5 puntos.

Todos aquellos estudiantes que consigan acumular más de 10 puntos de entre el conjunto de los apartados precedentes obtendrán una valoración de 10 puntos en su evaluación de la parte teórica.

### **Evaluación de la parte práctica (equivale a un 25 % de la calificación final)**

Se valorarán los siguientes aspectos:

**1.- Examen práctico:** Se trata de identificar tejidos, estructuras tisulares, células o parte de células a partir de imágenes proyectadas, esquemas o fotografías. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 10 puntos.

**Importante:** Para aprobar la asignatura será requisito indispensable obtener en este apartado una calificación igual o superior a 5 puntos.

**2.- Cuaderno de prácticas:** El cuaderno de prácticas será elaborado por cada estudiante durante el desarrollo de las sesiones prácticas reflejando en él cuantos detalles considere relevantes de su observación microscópica de los preparados histológicos. Este cuaderno de prácticas se entregará al inicio del examen práctico. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 1,5 puntos.

**3.- Grado de participación significativa y actitud en el laboratorio, así como las habilidades adquiridas:** Se pretende evaluar una actitud positiva y participativa del estudiante durante el desarrollo de las sesiones prácticas, así como su capacidad para trabajar en grupo. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 0,5 puntos.

**4.- Asistencia a prácticas:** Será obligatoria la asistencia del estudiante al menos al 80% de las sesiones prácticas. El estudiante que no cumpla este requisito obtendrá una calificación de 0 puntos en la parte práctica.

Todos aquellos estudiantes que consigan acumular más de 10 puntos de entre el conjunto de los apartados precedentes obtendrán una valoración de 10 puntos en su evaluación de la parte práctica.

### **Calificación final**

La máxima puntuación de la parte teórica (10 puntos) equivaldrá a 7,5 puntos de la calificación final. Las puntuaciones menores a este máximo se calcularán proporcionalmente (puntuación obtenida x 0,75). La máxima puntuación de la parte práctica (10 puntos) equivaldrá a 2,5 puntos de la calificación final. Las puntuaciones menores a este máximo se calcularán proporcionalmente (puntuación obtenida x 0,25). La calificación final se obtendrá de la suma de las calificaciones de ambas partes calculadas según se ha explicado. Así, la calificación final, como máximo, será de 10 puntos.

En caso de que varios estudiantes hayan conseguido una calificación final de 9 a 10 puntos y su número sea superior al de matrículas de honor disponibles, estas se concederán priorizando sobre el número total de puntos acumulados en la parte teórica y en la parte práctica, considerando el valor porcentual de las mismas, al que anteriormente se ha hecho referencia.

### **Bibliografía y otros recursos**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **HISTOLOGÍA VEGETAL. TEXTOS GENERALES**

**BECK C.B. (2010)** An Introduction to Plant Structure and Development. Plant anatomy



for the twenty one century (2<sup>nd</sup> Ed.) Cambridge University Press. Cambridge.

**BECK C.B. (2005)** An Introduction to Plant Structure and Development. Plant anatomy for the twenty one century (1<sup>st</sup> Ed.) Cambridge University Press. Cambridge.

**CORTÉS, F. (1986)** Cuadernos de Histología Vegetal. Ed. Marban, Madrid.

**CUTLER, D. F., BOTHA, T., STEVENSON, D. W. (2008).** Plant anatomy: an applied approach. Oxford: Blackwell Publishing.

**CUTTER, E.G. (1978)** Plant Anatomy: Experiment and Interpretation. Ed. Edward Arnold, London.

**ESAU K. (1977).** Anatomy of Seed Plants. Ed. Wiley Botany.

**ESAU, K. (1972).** Anatomía Vegetal. Ed. Omega, Barcelona.

**EVERT R. F. AND EICHHORN S.E. (2006)** Esau's Plant Anatomy: Meristems, Cells, and Tissues of the Plant Body, Their Structure, Function, and Development, (3d ed.) Ed. Wiley anatomie rostlin.

**FAHN, A. (1990)** Plant Anatomy. (4<sup>a</sup> ed.) Ed. Pergamon Press.

**FAHN, A. (1985)** Anatomía Vegetal. Pirámide, Madrid.

**MAUSETH J.D. (1988)** Plant anatomy. Editorial: Menlo Park, Calif.: The Benjamin/Cummings Publishing Company.

**PANDEY B.P. (2001)** Plant Anatomy: For Degree, Honours and Post Graduates. Ed. Chand S.

**PANIAGUA, R., NISTAL, M., SESMA, P., ALVAREZ-URIA, M., FRAILE, B., ANADÓN, R., SÁEZ, F.J. (2007)** Citología e Histología Vegetal y Animal. (4<sup>a</sup> edición). Interamericana/McGraw-Hill, Madrid.

**RUDALL P. (2007)** Anatomy of Flowering Plants: An Introduction to Structure and Development (Third edition). Ed. Science. Cambridge

**SANJAY KUMAR SINGH S.K. (2005)** Text Book of Plant Anatomy. Ed. Campus Books.

**STEVENSON F.F., MERTENS T.R. (1980)** Anatomía vegetal. Ed. México, D.F. Limusa

### **HISTOLOGÍA VEGETAL. ATLAS**

**BOWES B.G. (1997).** A colour Atlas of Plant Structure. Manson Publishing ed.

**BRACEGIRDLE, B., MILES, P.H. (1975)** Atlas de estructura vegetal. Ed. Paraninfo, Madrid.

**CRANG R., ANDREY E. VASSILYEV A.E. (2002).** Electronic plant anatomy. cd-rom Ed. Mcgraw-hill.

**GUNNING, B.E.S., STEER, M.W. (1975)** Ultrastructure and the biology of plant cells. Ed. Edward Arnold, London.

**KROMMENHOEK W, SEBUS J, VAN ESCH GJ. (1986).** Atlas de histología vegetal. Ed. Marbán

**TROUGHTON, J.H., SAMPSON, F.B. (1973).** Plants. A scanning electron microscope survey. Ed. John Wiley & Sons, Sydney.

### HISTOLOGÍA VEGETAL. WEBS

[http:// www.atlasveg.ib.usp.br/](http://www.atlasveg.ib.usp.br/)

[http:// www.biologia.edu.ar/plantas/indplantas.htm](http://www.biologia.edu.ar/plantas/indplantas.htm)

[http:// www.inea.uva.es/servicios/histologia/inicio\\_real.htm](http://www.inea.uva.es/servicios/histologia/inicio_real.htm)

[http:// www.life.umd.edu](http://www.life.umd.edu)

[http://www.mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/ww/ciencias\\_agronomicas/anatomia-vegetal/](http://www.mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/ww/ciencias_agronomicas/anatomia-vegetal/)

[http:// www.puc.edu/Faculty/Gilbert\\_Muth/](http://www.puc.edu/Faculty/Gilbert_Muth/)

[http:// www.rrz.uni-hamburg.de/biologie/](http://www.rrz.uni-hamburg.de/biologie/)

[http:// www.uri.edu/artsci/bio/plant\\_anatomy/images.html](http://www.uri.edu/artsci/bio/plant_anatomy/images.html)

[http:// www.wisc.edu/botic/botany\\_130](http://www.wisc.edu/botic/botany_130)

[http:// www.wisc.edu/botit/img/bot/130/](http://www.wisc.edu/botit/img/bot/130/)

[http:// 128.171.207.10/faculty/webb/BOT410/anatweb/pages/default.htm](http://128.171.207.10/faculty/webb/BOT410/anatweb/pages/default.htm)

### HISTOLOGÍA ANIMAL. TEXTOS GENERALES

**FAWCETT, D.W. (1995)** Tratado de Histología de Bloom-Fawcett. (12ª Edición). Interamericana/McGraw-Hill, Madrid.

**GARTNER, L.P., HIATT, J.L. (2007)** Texto Atlas de Histología. (3ª edición). Interamericana/McGraw-Hill, Madrid.

**GENESER, F. (2000)** Histología. (3ª Edición). Editorial Médica Panamericana. Incluye CD.

**JUNQUEIRA, L.C., CARNEIRO, J. (2005).** Histología Básica: Texto y Atlas. (6ª edición). Masson. Barcelona. España.

**PANIAGUA, R., NISTAL, M., SESMA, P., ALVAREZ-URIA, M., FRAILE, B., ANADÓN, R., SÁEZ, F.J. (2007)** Citología e Histología Vegetal y Animal. (4ª edición). Interamericana/McGraw-Hill, Madrid.

**ROSS, M.H., KAYE, G.I., PAWLINA, W. (2005)** Histología: Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular (4ª edición). Editorial Médica Panamericana, Madrid. Incluye CD.

**YOUNG, B., HEATH, J.W. (2000)** Histología Funcional. (4ª Edición). Harcourt, Madrid.

## HISTOLOGÍA ANIMAL. ATLAS Y MANUALES TÉCNICOS

**BOYA VEGUE, J. (2004)** Atlas de Histología y Organografía Microscópica (2ª ed.). Editorial Médica Panamericana, Madrid.

**HERRATH E.V. (1975)** Atlas de Citología, Histología y Anatomía microscópica humanas. (2ª ed.) Ed. Científico-Médica. Barcelona.

**KRISTIC, R.V. (1989)** Los Tejidos del Hombre y de los Mamíferos. Interamericana/McGraw-Hill, Madrid

**MONTUENGA, ESTEBAN, CALVO (2009)** Técnicas en Histología y en Biología Celular (1ª edición). Elsevier España. S.L. Barcelona.

### OTROS RECURSOS

Cañón de proyección, vibratomo, microtomo de parafina, equipamiento necesario para realizar técnicas de tinción e histoquímicas. Colección de preparaciones para observar al microscopio óptico. Microscopios ópticos. Colección de micrografías electrónicas. Recursos virtuales a través del campo virtual de la UEx e internet.

### Horario de tutorías

Casero Linares, Pedro J. Martes, Miércoles y Jueves de 11,00 a 13,00 h. Despacho DBC1 (Edificio de Biología)

Casimiro Felicio, Ilda de Jesus. Martes, Miércoles y Jueves de 12,00 a 14,00 h. Despacho DBC6 (Edificio de Biología)

Martín Partido, Gervasio. Martes, Miércoles y Jueves de 12,00 a 14,00 h. Despacho DBC3 (Edificio de Biología)

Rodríguez Gallardo, Lucía. Lunes, Martes y Jueves de 11,00 a 13,00 h. Despacho DBC2 (Edificio de Biología)

### Recomendaciones

La asistencia a clases presenciales con una participación activa y un seguimiento regular de los contenidos impartidos.

La realización de las actividades propuestas.

El uso de las tutorías.

La consulta de fuentes bibliográficas (tanto en castellano como en inglés)

El uso de la información que proporciona internet sobre la asignatura.

La observación e interpretación tridimensional de las imágenes histológicas obtenidas por diferentes soluciones metodológicas.

La necesidad del estudio y reflexión sobre los conocimientos adquiridos de forma continua a lo largo del curso

Hacer un seguimiento regular y frecuente a través del campus virtual de la UEx.

